

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (~~but~~ are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

0065221  
JUN 1978

52195A/29 NIPPON STEEL CORP 25.11.76-JA-141407 (10.06.78) B22c-03 Coating compsn. for steel ingot casting moulds - contains resin and carbonate and/or hydroxide and/or carboxylic acid and/or carboxylate	A82 G02 M22 P53 YAWA 25.11.76 *J5 3065-221	A(12-H5) G(2-A5, 2-A5B) M(22-G2B), in amt. 10-1,000 g/m <sup>2</sup> . The steel ingot produced has a superficial dense texture free from any surface flaws or fine wrinkles. (5pp15)	185
Compsn. comprises > 1 aq. soluble resin, aq. emulsifiable resin and/or aq. dispersible resin blended with ≥ 1 carbonate salt, hydroxide, carboxylic acid and/or carboxylate salt so that total solid components is ≤ 50 wt. % The aq. soluble resin is e.g. polyacrylic acid, polymethacrylic acid, polyvinyl-acetate, polycrotonic acid, poly-itaconic acid or poly-maleic acid. The aq. emulsifiable resin is e.g. emulsion of vinyl-acetate resin, emulsion of acryl resin, or emulsified copolymer of styrene-butadiene. The aq. dispersible resin is white turbid soln. contg. resin particles having a dia. of 4 to 40 µm. The carbonate is sodium hydrogen carbonate, calcium carbonate, sodium carbonate and/or potassium carbonate. The hydroxide is aluminium hydroxide, iron hydroxide, or calcium hydroxide. The carboxylate salt is calcium oxalate, potassium-sodium tartrate or the like. The carboxylic acid is gallic acid or tannic acid. The internal surface of the mould is heated to 100-200°C with gas burner and the compsn. is coated on the surface		J53065221	

## 公開特許公報

昭53-65221

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 22 C 3/00

識別記号

⑫日本分類  
11 A 213府内整理番号  
6919-39

⑬公開 昭和53年(1978)6月10日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

## 鋼塊鋳造用鋳型塗料

⑭発明者 小甲康二

川崎市中原区井山三舞町64番地

特 願 昭51-141407

⑮出願人 新日本製鉄株式会社

引 願 昭51(1976)11月25日

東京都千代田区大手町2丁目6

考 明者 和田忠義

番3号

堺市三国ヶ丘町6丁1番2-23  
4号

⑯代理人 弁理士 谷山輝雄

## 明細書

## 明の名称

鋼塊鋳造用鋳型塗料

## 許請求の範囲

1. 水溶性樹脂、水乳化性樹脂又は水分散型樹脂のいずれか1種又は2種以上からなるものを主成分としたものに炭酸塩、水酸化物、カルボン酸、カルボン酸塩のうちの1種もしくは2種以上の合計が全固形分に対し50%以下にならざるに添加してなる鋼塊鋳造用鋳型塗料。

## 明の詳細な説明

本発明は鋼塊鋳造の際に鋳型に塗布される鋳型塗料に関するもので、その目的はスプラッシュ付着斑、湯じわ、二重肌などが多く、鋼塊表面の非金属介在物や気泡がきわめて少ない優良鋼塊を製造するとともに、鋳型寿命の延長、円筒鉄板の省略化、鋼片手入の省略化、歩留向上などを可能とする鋳型塗料を提供することにある。

一般に鋳型へ熔鋼を注入し鋼塊を製造する際

溶剤のはい上り(スプラッシュ・オーバス)や飛散(スプラッシュ)に起因する付着物や巻込まれたスラグが鋼塊表面に残存するため鋼塊表面は既して凹凸や疵が多く、均熱、分塊圧延を経てスラブやブルーム等にされた後表面光研削が必要であることは常識となつてゐる。

前記疵が大きく、かつ深いほど研削量が大きく歩留りが悪くなる。そのため前述のような凹凸や俗にクレズ、ヘグズと称される表面欠陥のない鋼塊を得ることを目的として、様々な方法が工夫されている。そのうち実績が容易でコストが安いため各種の鋳型塗料が開発され実用化されているが、いずれも鋼塊の肌を美顔にし、歩留りを向上させるような鋳型塗料は見当らないのが現状である。

すなわち、従来鋳型塗料として無水タル、ビンチ、石灰、植物油、動物油、糖蜜等の炭素を多量に含む物質や沸化物、例えば沸酸、沸化桂酸あるいは沸化ホウ素酸やナトリウム、カリウムおよびカルシウム塩や酸素供給剤、尤

とえば硝酸、炭酸、過塩素酸等のアルカリ塩などを適当に選び、それに粘結剤などを加えて調製したものが多く、これらは高温度でCO<sub>2</sub>ガスやハロゲンガスなどを発生し、鋳型内壁へのスプラッシュの付着あるいは湯じわなどの発生を防止すると考えられている。しかし前述のような鋳型塗料は溶鋼注入時に黒煙や刺激性ガスを発生するのみならず時として燃焼焰のため火災の危険さえあつて作業能率、職場環境上問題があり、更に使用効果についても前述のように充分でなく、得られる鋼塊も肌の荒れたものが多いという種々の欠点がある。

本発明はこれら従来の鋳型塗料のもつ種々の欠点を解決し、スプラッシュに起因する歯や湯じわ、二重肌あるいは巻込みスラグに原因する表面歯のない鋼塊を提供せんとするものである。

本発明の要旨は水溶性樹脂、水乳化性樹脂又は分散型樹脂のいずれか1種又は2種以上からなるものを主成分としたものに炭酸塩、水酸化物、カルボン酸、カルボン酸塩のうちの1種

又は変性セルローズ系の他、アルデヒド系ポリマー、エーテル系ポリマー、アルキド型及びフェノール型などがある。

更に水溶性コポリマー型のステレン-アクリルアミド、ステレン-無水マレイン酸、ポリビニルピロリドン-メチルビニルエーテル、ポリエチレンオキサイドも本発明に含まれる。又水乳化性樹脂とは乳化重合で得られた合成エマルジョンと合成ラテックスとに大別され、前者は酢酸ビニル樹脂エマルジョン、アクリル系樹脂エマルジョンがあり、後者にはステレン-ブタジエン乳化共重合体の分散系がある。更に分散型樹脂とは前述樹脂等を機械的、強制的に樹脂の粒子径を数μから数10μにし水に分散し、例えば白色乳液状にしたものなどをいう。炭酸塩として炭酸水素ナトリウム、炭酸カルシウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどで、水酸化物としては水酸化アルミニウム、水酸化鉄、水酸化カルシウムなど、カルボン酸塩として酢酸カルシウム、酢酸鉄、酒石酸カリウム・

もしくは2種以上の合計が全固形分に対し50%以下（以下単に%と記す）以下になるように添加してなる鋼塊鋳造用鋳型塗料にある。使用に際しては鋳型への塗布量は乾燥後の固形物として10~100g/m<sup>2</sup>の範囲となるように塗布するものである。

以下本発明について詳細に説明する。

本発明に係る水溶性樹脂とはポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリビニル酢酸、ポリクロトン酸、ポリイタコン酸、ポリマレイン酸などの酸系ポリマー、ポリアクリルアルコール、ポリクロロアルコール、ポリメチルブチノール、ポリアリカルビノール、ポリヒドロキシプロピルメタクリレート、ポリプロピレングリコールモノアクリレート、ポリビニルアルコールなどのアルコール系ポリマー、ポリアクリルアミド、ポリメタクリルアミド、ポリイソプロピルアクリルアミド、ポリアリルアミンなどのアミド、またはアミン系ポリマー、ヒドロキシエチルセルローズ、カルボキシメチルセルロー

ナトリウム塩、カルボン酸として没食子酸、タシニン酸などがある。

以上述べた水溶性樹脂、水乳化性樹脂又は分散型樹脂のいずれか1種又は2種以上からなるものを主成分としたものに炭酸塩、水酸化物、カルボン酸、カルボン酸塩のうちの1種もしくは2種以上の合計が全固形分に対し50%以下になるように添加してなる鋼塊鋳造用鋳型塗料としてスプレー、ハケ塗り、浸漬などの手段で鋳型内壁に塗布し、乾燥後溶鋼を注入し、鋼塊を製造したところ、従来にない表面の美麗な鋼塊を得ることに成功した。上述樹脂を水溶液で塗布することを説明したがこれに限定することなく、粉体で塗装してもよいし各樹脂の触点以上に加熱し溶液にしたものをスプレー等で塗装してもよい。しかして上述樹脂は約200°C以上の温度から分解し始め、約700°C~800°Cで完全燃焼し、過度のCO<sub>2</sub>ガスを発生し、スプラッシュ・ポツクスの形成及びスプラッシュの発生を防止する歯か湯じわの防止および溶鋼

を清浄化する作用がある。鋳型への溶鋼及び鋼塊の鋳型の脱炭防止をはかるとも方円筒鉄板の省略化も可能である。

更に炭酸塩、水酸化物、カルボン酸塩の1種もしくは2種を添加するのに、鋳型鏡のため少塗布でも効果を発揮した鋳型に溶鋼をポイリングを活発に行な介在物を浮上させヘケ歯このためこれらの添加物解、浴融するものがよい水酸化物、カルボン酸塩又は2種以上の組合が以下がよく、50%超でり過ぎ、鋼塊表面に凹凸ホールも多くなるのでよ

次に本発明の鋳型塗料

型温度が50~300°Cの場合は比較的短時間で塗型の予熱又は塗料を塗布すればガス加熱、電気加熱手段で外温させる必に作業を行うことができ近く冷却された場合や場合は鋳型又は鋳型塗料布後乾燥する必要があるので乾燥は十分行なつてお

次に本発明の実施例を示す

100kg鋼塊用鋳型について塗布面を約100cm<sup>2</sup>のち鋳型塗料の塗布量、塗りで塗布し、乾燥後溶した低炭素鋼の溶鋼を鋼塊を型抜きし、スラッシュに起因する歴りした結果を第1表に示す。

て詳述する。本発明に係る樹脂を水によつて塗被となしスプレー、ハケ塗り、ローラー塗布、浸漬など塗布手段に応じた適当な粘度が在存するので、いすれの塗布手段を採用するかによつて、それに適する粘度に調整することが好ましい。しかし本発明の鋳型塗料は水溶液などで塗布するのみに限定するものではなく、粉体塗装でもよいし、融点以上で溶解された溶液を塗布してもよい。さて本発明の鋳型塗料の塗布量は乾燥後の固体物として  $10 \sim 1000 \text{ g/m}^2$  の範囲で使用すると良い結果が得られる。 $10 \text{ g/m}^2$  以下では塗布量が少なく鋳型槽に均一塗布するのが困難となり、又鋳造した鋳塊の表面肌がやや劣り、 $1000 \text{ g/m}^2$  以上の塗布では塗布及び乾燥の作業性が悪く、効率も悪化し、経済性も劣る。又一般に銅一真工場のような多量生産プロセスでは鋳型は繰返し使用されるため比較的高温状態を維持しており、溶鋼注入前ににおける鋳型塗料塗布時においても約  $300^\circ\text{C}$  程度の温度状態を保つことがある。鋳

特開昭53-65221(2)  
全固形分に対し  $50\%$  以下になるように添  
塗料にある。使用に  
乾燥法の固体物とし  
範囲となるように塗布

更に炭酸塩、水酸化物、カルボン酸およびカルボン酸塩の1種もしくは2種以上を上記樹脂に添加するのは、鋳型塗料の耐熱性を高め、そのため少數塗布でも効果があり、且つ鋳型塗料を塗布した鋳型に溶鋼を注入した際鋳型板でのボイリングを活発に行ない湯上りを滑らかにし、介在物を浮上させヘケ斑を防止するためである。このためこれらの添加物は約  $300^\circ\text{C}$  以上で分解、溶融するものがよい。一方添加量は炭酸塩、水酸化物、カルボン酸およびカルボン酸塩の1種又は2種以上の組合せが全固形分に対し  $50\%$  以下がよく、 $50\%$  超ではガス発生量が多くなり過ぎ、鋳塊表面に凹凸が生じ、スキンプローホールも多くなるのでよくない。

次に本発明の鋳型塗料を塗布する要領につい

て詳述する。本発明に係る樹脂を水によつて塗被する場合比較的短時間で塗膜が乾燥するので、鋳型の予熱又は塗料を塗布後の乾燥を、他の手段例えばガス加熱、電気加熱、赤外線加熱などの加熱手段で昇温させる必要がなく、より経済的に作業を行うことができる。しかし鋳型が常温近く迄冷却された場合や新しい鋳型を使用する場合は鋳型又は鋳型塗料を予熱するか塗料を塗布後乾燥する必要がある。いずれにせよ、塗膜の乾燥は十分行なつておく必要がある。

次に本発明の実施例について詳述する。

#### 実施例 1

$100 \text{ g}$  鋳塊用鋳型内壁をガスバーナーを用いて塗布面を約  $100^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$  に加熱したのち鋳型塗料の塗布量、配合割合を変えてハケ塗りで塗布し、乾燥後  $300 \text{ g}$  大気溶剂炉で溶出した低炭素鋼の溶鋼を前記鋳型に注入し、鋳型後鋳塊を型抜きし、鋳塊表面を自祝判定でスプラッシュに起因する表面疵やあじわなどを測定した結果を第1表に示す。第1表において鋳型

塗料を用いずに製造したつまり無塗布の場合と市販の鋳型塗料を用いて製造した鋳塊はいずれも鋳塊表面にスプラッシュに起因する表面疵やあじわが多数存在している。これらに比べ本発明の鋳型塗料を用いた場合、鋳塊表面肌は極めて良好である。

更に本発明の鋳型塗料は樹脂単独の鋳型塗料に比べ少ず塗布でも鋳塊表面肌を良好にする。

第2表中の右が  
以上詳細に説明  
鋼塊鋼造の効率性  
造を可能とする  
鋼塊は既のない  
欠點のない成形  
鋼板や炭素鋼の  
の省略化も可能。  
効率は極めて高  
鋼塊の鋼造のみ  
鋼造においても  
ある。

第 1 表

	塗布量(固形分) (g/m <sup>2</sup> )	0	10	30	100	500
鉄型塗料(固形分の配合割合)						
無塗布	-	-	-	-	-	-
市販品						
ポリアクリル酸ソーダ						
:炭酸カルシウム (95: 5)	-	-	-	-	-	-
": "	(90:10)	-	-	-	-	-
": "	(50:50)	-	-	-	-	-
:硫酸第2鉄 (95: 5)	-	-	-	-	-	-
": "	(90:10)	-	-	-	-	-
": "	(50:50)	-	-	-	-	-
:炭酸マンガン (90:10)	-	-	-	-	-	-
": "	(90:10)	-	-	-	-	-
:炭酸ソーダ						
:水酸化カルシウム (90:10)	-	-	-	-	-	-
:水酸化第2鉄 (90:10)	-	-	-	-	-	-
ポリアクリル酸-ポリアルミニド失重合体						
:炭酸カルシウム (95: 5)	-	-	-	-	-	-
": "	(90:10)	-	-	-	-	-
": "	(50:50)	-	-	-	-	-
:タンニン酸 (95: 5)	-	-	-	-	-	-
": "	(90:10)	-	-	-	-	-
:ステレン・アクリルエマルジョン:炭酸カルシウム (90:10)	-	-	-	-	-	-
:ステレン・アクリルエマルジョン:炭酸カルシウム (90:10)	-	-	-	-	-	-

また、本発明においては、炭酸塩、水酸化物、カルボン酸、カルボン酸塩の1種もしくは2種以上をごく微量添加しても効果があるため、添加量を全固形分に対し50%以下となるように添加するものであるが、実用上は0.05%を下限と考えてよい。微量添加の際の効果比較を第2表に示す。

第 2 表

	塗布量(固形分) g/m <sup>2</sup>	10	30	100
鉄型塗料(固形分の配合割合)				
ポリアクリル酸:炭酸カルシウム (9.1: 0.1)	○	○	○	
": "   :硫酸第2鉄 (   "   )	○	○	○	
:ポリアクリル酸-ポリアルミニド失重合体:タンニン酸 (   "   )	○	○	○	
:ステレン・アクリルエマルジョン:炭酸カルシウム (   "   )	○	○	○	
:ステレン・アクリルエマルジョン:炭酸カルシウム (90:10)	-	-	-	-

×印: 非常に悪いもの ○: 標ね良好  
△印: やや悪いもの ◇: 優めて良好

代理人

本願明細書中下記

1. 第7頁下から2行  
挿入する。

「又鉄型塗料の  
うにpH調整剤  
料が酸性の場合  
ム、水酸化アル  
ミン、水酸化チ  
タニン酸等の  
アルカリ系  
添加し、一方  
pH調整剤に  
イン酸、フマ  
カルボン酸等  
を添加する」

## 手続補正書

昭和53年4月11日

特許庁長官 片山石郎 殿

## 1. 事件の表示

昭和53年4月11日 件番号 141407号

## 2. 発明の名称

鋼塊鋳造用鋳型塗料

## 3. 補正をする者

事件との関係 出願人

住所 (都府) 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

氏名 (名称) (665) 新日本製鐵株式会社

## 4. 代理人

住所 東京都千代田区丸の内2丁目6番2号丸の内八重洲ビル330

氏名 (3667) 谷山輝雄



## 5. 補正命令の日付

昭和 53 年 4 月 11 日

## 6. 補正により増加する発明の数

## 7. 補正の対象 明細書

## 8. 補正の内容 別紙のとおり

明細書

代理人 谷山輝雄

## 補 正 書

本願明細書中下記事項を補正いたします。

記

第7頁下から2行目と1行目の間に以下の文を  
挿入する。

「又鋳型塗料のpHが5.8～8.6の値になるようpH調整剤を適量添加してもよい。鋳型塗料が酸性の場合はpH調整剤に水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム、硫酸カルシウム、酒石酸ナトリウム塩、酒石酸カリウム塩およびポリアクリル酸ソーダ等のアルカリ系ポリマー等のアルカリ性物質を添加し、一方鋳型塗料がアルカリ性の場合はpH調整剤にアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸等のカルボン酸又はポリカルボン酸を前記酸系ポリマー等の酸性物質を添加するとよい。」